Diedhiou et al. 2021 Rev Écosystèmes et Paysages (Togo), 2021, Nº 01, vol 01 ; 73-84pp
e-ISSN (Online): 2790-3230

Perception des populations sur les services écosystémiques des aires protégées : Cas de l'Aire Marine Protégée d'Abéné, Sénégal

Aïssatou Diedhiou[1], Antoine Sambou[1*], Serigne Modou Sarr[2]

Résumé

Les aires marines protégées (AMP), notamment les mangroves jouent un rôle importance par la fourniture des services écosystémiques. Cependant, les services écosystémiques fournis par ces dernières sont mal connus des populations locales. L'objectif de cette étude est de contribuer à l'analyse des services écosystémiques de l'aire marine protégée d'Abéné. Des enquêtes semi-structurées individuelles ont été menées auprès des populations locales et des pêcheurs au niveau des quais de pêche de Kafountine et Abéné afin d'identifier, de quantifier et d'évaluer les services écosystémiques des mangroves. Un total de 28 111 habitants locaux et 285 piroguiers dont 99 et 75 ont été enquêtés respectivement. Il ressort de ces enquêtes que l'AMP fournit des services d'approvisionnement, de régulation et de soutien aux populations locales. Les services d'approvisionnement caractérisés par une valeur d'usage de 45% suivi de régulation (36%) et de soutien (18%). Parmi les services écosystémiques d'approvisionnement, l'alimentation, le bois d'œuvre et le bois de service ont été les plus rapportés. La quantité de poissons capturés est estimée à 3 872 kg/pirogue/jour avec un revenu de 356 473 FCFA/pirogue/jour pour les piroguiers. Elle est 183 kg/pirogue/jour pour les pécheurs locaux soit 249346 F CFA/pirogue/jour. Quant à l'exploitation des huîtres et des arches, elle est estimée par les populations à 243,2 kg/exploitant/an soit un revenu de 372 368 FCFA/an. Les enquêtes ont aussi révélé une diversité de petits pélagiques au niveau de l'AMPA, mais peu exploités avec les espèces telles que *Ethmalosa fimbrieta* et *Sardinella aurita* et *Sardinella maderensis*. Le tonnage des petits pélagiques est de1 712,9 kg/pirogue/jour soit un revenu de 86 071 FCFA/pirogue/jour. L'AMP joue un rôle important dans la conservation, l'alimentation et l'économie des populations locales.

Mots clés : Aire Marine Protégée, Services écosystémiques, Mangrove, ressources halieutiques

Abstract

Marine protected areas (MPAs) play an important role in providing ecosystem services. However, the overexploitation of fisheries resources, the removal of mangrove wood, drought and climate change phenomena are weakening mangrove ecosystems and contributing to the degradation of natural resources. Despite the importance of MPAs, the ecosystem services provided by them are poorly known by local populations. The objective of this study is to contribute to the analysis of the ecosystem services of the Abéné marine protected area. Surveys were conducted among local populations and fishermen at the fishing quays of Kafountine and Abéné to identify, quantify and evaluate the ecosystem services of the MPA. Out of a total of 28,111 local inhabitants and 285 fishermen of which 99 and 75 were surveyed respectively.The surveys show that MPAs provide provisioning, regulating and support services to local people. Provisioning services are characterized by a use value of 45%, followed by regulation (36%) and support (18%). Of the provisioning ecosystem services, food, timber and service wood were the most cited and used. The quantity of fish caught is estimated at 3,872 kg/boat/day with an income of 356,473 FCFA/boat/day for the pirogues. It is 183 kg/rogue/day for the local fishermen, i.e. 249346 FCFA/rogue/day. As for the exploitation of oysters and arches, it is estimated by the population at 243.2 kg/operator/year, i.e. an income of 372,368 F CFA/year. The surveys also revealed a diversity of small pelagic species in the MPA, which are not very well exploited, such as *Ethmalosa fimbrieta*, *Sardinella aurita* and *Sardinella maderensis*. The tonnage of small pelagic is 1,712.9 kg/boat/day, which represents an income of 86,071 FCFA/boat/day. MPAs play an important role in the conservation, feeding and economy of local people.

Keywords: Marine Protected Area, Ecosystem Services, Mangrove, Fishery resources

[1] Département d'Agroforesterie, Université Assane Seck de Ziguinchor
[2] Institut supérieur de formation agricole et rurale (ISFR), Université Alioune Diop de Bambey
[*] **Auteur correspondant : tonysambouegos@yahoo.fr**

e-ISSN (Online): 2790-3230

1. Introduction

La mangrove est une formation forestière caractéristique des littoraux tropicaux vaseux, essentiellement constituée de palétuviers (Ajonina *et al.*, 2015). Les zones de mangroves sont aujourd'hui des points stratégiques de développement de la pêche qui est la principale source alimentaire et de revenus pour les populations. Le Sénégal dispose ainsi d'importantes ressources côtières en petits pélagiques (sardinelles, chinchards et pelons) qui jusqu'à une époque récente étaient peu exploitées (Kébé, 1994). Les mangroves fournissent un grand nombre de services écosystémiques aux sociétés humaines et aux milieux adjacents (Capdeville, 2018). Elles jouent des fonctions économiques, sociales et environnementales (Mbengue, 2012).Il existe des liens complexes entre la production de services écologiques et le fonctionnement des écosystèmes. La notion de « fonctions de production écologique», qui est un ensemble de processus biophysiques générant les services écologiques est certes présentée par les écologues comme un niveau d'analyse plus pertinent que celui des services (Palmer *et al.*, 2009), mais ne semble pas faciliter de manière évidente l'analyse économique (Chevassus-Au-Louis, 2012).
Malgré leur importance, les mangroves sont menacées par la dynamique marine, l'érosion côtière et les pressions anthropiques (Mbevo *et al.*, 2017). Face aux changements climatiques et leurs impacts sur le milieu côtier, ces écosystèmes apparaissent particulièrement vulnérables. Une forte intensité, s'aggravant à cause de l'intensification des activités de la population qui est toujours à la recherche d'espaces à bâtir, à cultiver, à exploiter sur le plan touristique. Les prélèvements du bois des palétuviers destinés à couvrir les besoins de clôture et de plafonnage des maisons; mais ils sont aussi utilisés pour la transformation du poisson frais en poisson fumé participent à la surexploitation et à la dégradation du milieu (Bassene, 2016). En plus de la coupe du bois, on note également la salinité des eaux de mer due à la baisse de la pluviométrie, l'ensablement des vasières et la coupe des rhizophores au cours de la cueillette des huîtres (Diop *et al.*, 1997 ; Diaw, 1997 Ndour *et al.*, 2012). Ces dégradations ont pour conséquences la formation des tannes, l'érosion côtière, la disparition de nombreux produits halieutiques et végétaux et la diminution des stocks des ressources halieutiques.
Plus personne ne semble mettre en doute l'idée que la biodiversité et un bon fonctionnement des écosystèmes qui contribuent au bien-être social (Daily, 1997 ; MEA, 2005 ; Diaz *et al.*, 2006 ; salles, 2010). Ceci justifie les actions et les modes d'organisation mis en œuvre pour préserver et protéger les mangroves et les services qu'ils produisent (Barnaud *et al.*, 2011).Une meilleure connaissance de l'importance des écosystèmes de mangrove en termes de services écosystémiques est donc nécessaire pour mettre en œuvre des stratégies de conservation en vue d'utiliser à long terme ces ressources, par la mise en place des aires protégées en zone de mangrove.
La présente étude a pour objectif de contribuer à une meilleure connaissance des services écosystémiques de la mangrove de l'AMP d'Abéné. Il s'agit spécifiquement d'évaluer les différents biens et services fournis par la mangrove.

2. Matériel et Méthodes

Zone d'étude

L'Aire Marine Protégée d'Abéné est créée en 2004 par décret N° 2004-1408 du 04 novembre 2004 et située dans la région de Ziguinchor, à cheval avec les Communes de Kafountine et de Kataba1 sur une façade littorale de près de 20 km. Elle s'étend sur une superficie de 119 km^2 et se répartit en deux territoires distincts : une partie marine et une partie terrestre qui englobe la mangrove littorale des petits estuaires. Elle se situe à 13° 02'. 3N et 16° 44'. 5W et limitée au Nord par la République de Gambie, au Sud par le quai de pêche de Kafountine, à l'Est par les villages des deux communes (Niaffrang, Kabadio, Abéné, Diannah et Kafountine) à l'ouest par l'Océan Atlantique (Figure 1).

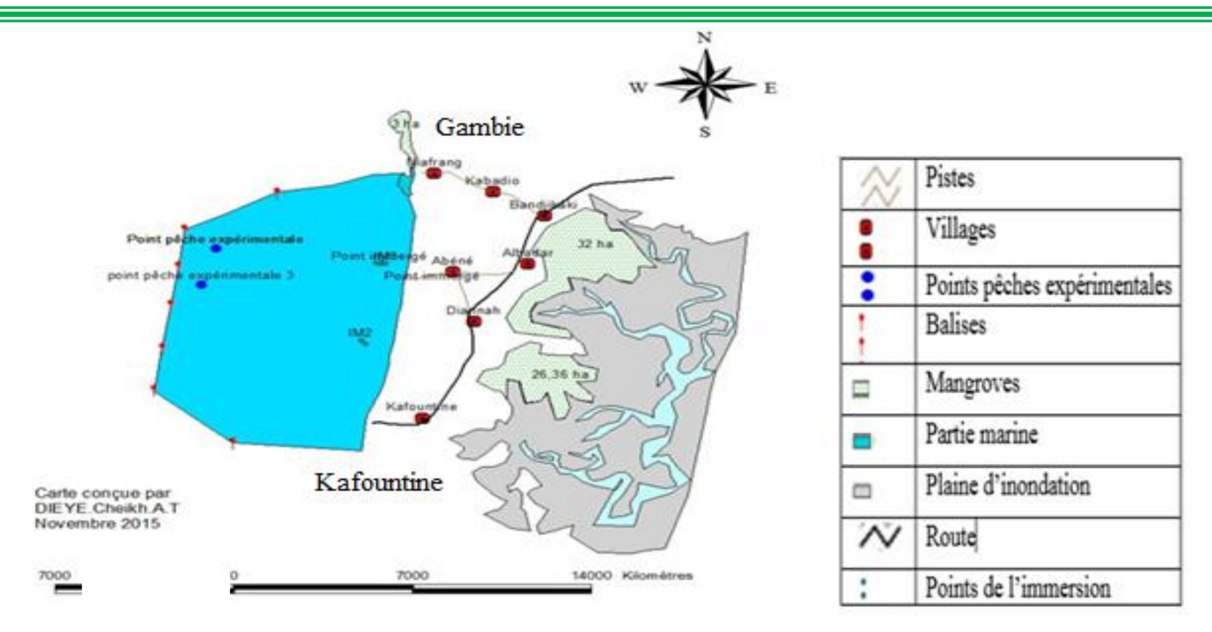


Figure 1 : Limites géographiques de l'AMP d'Abéné

Collecte de données
Échantillonnage

➢ Echantillonnage sur la population locale

Cinq villages polarisent l'AMP de Abéné. Il s'agit d'Abéné, Diannah, Kafountine, Kabadio et Niafrang avec une population totale de 28111 habitants. Un échantillon de 99 personnes a été enquêté et les personnes ciblées sont les pêcheurs, les exploitants des ressources de mangrove et les transformatrices de produits halieutiques.

➢ Echantillonnage sur les pêcheurs

Un recensement de pêcheurs a été fait au niveau de deux quais de pêches (Abéné et Kafountine). Au total 285 pirogues ont été recensées. Le nombre de personnes enquêtées est de 75 dont 74 pêcheurs à filets maillants et 1 mareyeur. Les personnes ciblées sont : les capitaines de pirogues et les responsables des communautés de pêcheurs.

La méthode de Fisher est utilisée pour estimer le nombre de personnes à enquêter. La formule utilisée est la suivante (Krebs, 1999) : **Nf= n/1+ (n/N)** avec n=1/d^2 et une marge d'erreur de 10%.

Enquêtes

Des enquêtes de perceptions ont été menées sur la base d'un questionnaire du type individuel. La méthode d'enquête adoptée a été celle des guides d'entretien. Ce choix peut être expliqué par le fait que l'étude se base sur la perception des différents acteurs. Deux (2) guides d'entretien ont été élaborés : une pour la population locale et une seconde pour les pêcheurs et mareyeurs. Les informations recherchées auprès de la population locale concernent les différents services fournis par la mangrove de l'AMP, les principaux produits exploités et leur importance socio-économique. Les différents types de ressources halieutiques exploitées et leur importance socio-économique ont été documentés auprès des pêcheurs et des mareyeurs.

Traitement et analyse des données

Pour faire la caractérisation de l'importance et utilité des services écosystémiques de l'AMP, la Fréquence de Citation (FC), la Valeur d'Usage (VU), le Facteur de Consensus Informateur (FCI) ont été calculés :

- La Fréquence de Citation (FC) est déterminée par la formule suivante :

$$FC = \frac{\text{nombre de citations d'un élément}}{\text{nombre total de répondants}} \times 100 \quad (1)$$

- La Valeur d'Usage (VU) est la somme du nombre de citations pour chaque service écosystémique ($\sum \boldsymbol{U_i}$) divisé par le nombre total de personnes interrogées (n)(Albuquerque *et al.*, 2006 ; Dossou *et al.*, 2012):

$$VU = \frac{\sum U_i}{n} \quad (2)$$

La VU est un moyen d'exprimer l'importance relative de chaque service pour la population (Sop *et al.*, 2012; Ayantunde *et al*. 2009).

- Le Facteur de Consensus Informateur (FCI) adapté de Heinrich et al. (1998) est utilisé pour l'importance relative des services écosystémiques offerts par l'espèce. La valeur du FCI varie entre 0 et 1 et indique un consensus élevé lorsqu'il tend vers 1.

$$FCI = (N_{ur} - N_t | N_{ur} - 1) \quad (3)$$

Avec N_{ur}= nombre de citations pour chaque catégorie, Nt =nombre d'espèces pour cette même catégorie.
Pour l'évaluation économique des services, la Fréquence de Citation (FC), les quantités et les revenus ont été calculés.
La moyenne des quantités et revenus annuels des produits tirés de la mangrove (huîtres et arches) ainsi que des quantités et des revenus journaliers des espèces issues de la pêche est calculée selon la formule suivante :

$$\overline{N} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (4)$$

Avecx_i=valeur (quantité ou revenu) indiquée de chaque répondant et n= nombre total de répondants.

En effet, les données collectées concernant la quantité et le revenu des produits tirés de la mangrove et de la pêche ont été converties et la méthode du prix du marché a été utilisée pour l'évaluation économique.

3. Résultats

Services écosystémiques

Trois (3) types de services écosystémiques ont été identifiés dans la mangrove de l'AMP d'Abéné. Les services d'approvisionnement sont considérés comme les plus importants avec une VU de 45,45 % suivi des services de régulation (36,36%) et des services de soutien (18,18%). Concernant le FCI, il est très élevé avec 100% pour les services de soutien, 85,71 % pour les services de régulation et 79,54% pour les services d'approvisionnement (Tableau 1).

Tableau 1 : Différents services écosystémiques de l'AMP.

Services écosystémiques	VU (%)	Nombre d'espèces	FCI (%)
Approvisionnement	45,45	10	79,54
Régulation	36,36	6	85,71
Soutien	18,18	1	100

Les services d'approvisionnement identifiés par les populations sont : l'alimentation, le bois d'énergie et le bois de service. L'alimentation est le service d'approvisionnement le plus important (VU =72,22%), suivie du bois d'énergie (22,22%) et en fin le bois de service (5,55%). Le FCI varie entre 100% pour le bois de service et 28,57% pour le bois d'énergie (Tableau 2).

Tableau 2 : Les différents services d'approvisionnement de l'AMP

Services d'approvisionnement	VU (%)	Nombre d'espèces	FCI (%)
Alimentation	72,22	4	88
Bois d'énergie	22,22	6	28,57
Bois de service	5,55	1	100

e-ISSN (Online): 2790-3230

Principales ressources de l'AMP

Plus de la moitié de la population (61,6%) exploite les ressources de l'AMP (Tableau 3). Le poisson est le produit le plus exploité (FC =38,4%), suivi des huîtres (21%), des arches (6,1%), du bois (5,1%) et du sel (5,1%) (Figure 2).

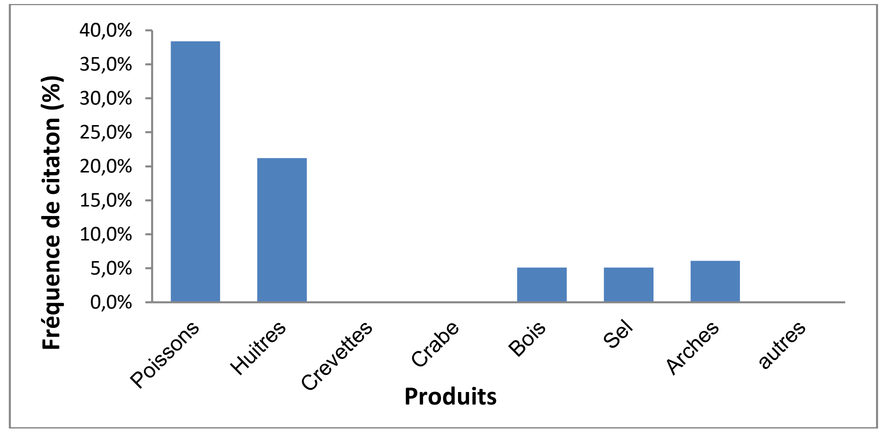


Figure 2: Les principaux produits exploités par la population de l'AMP

Le poisson est considéré comme le service d'approvisionnement alimentaire le plus important avec une VU de 38,88%, le bois (27,77%), les huîtres (22,22%) et les arches (8,33%). Le FCI des huîtres, arches, sels et poissons est très important et faible pour le bois (44,44%) (Tableau 4).

Tableau 3 : Proportion des exploitants des produits de l'AMP

Exploitation	Nombre de citations.	Fréquence (%)
Non-réponse	2	2,00
Oui	61	61,60
Non	36	36,40

Tableau4 **:** Produits d'approvisionnement de l'AMP

Service d'approvisionnement	VU (%)	Nombre d'espèces	FCI (%)
Poissons	38,88	2	92,3
Huîtres	22,22	1	100
Arches	8,33	1	100
Bois	27,77	6	44,44
Sel	5,55	-	100

Les espèces de poissons les plus exploitées sont *Sepia officinalis*(FC =73,3%), *Cynoglosssus senegalensis*(62,7%), *Pseudotolithus senegallus* (46,7%), *Cymbium* sp (42,7%), *Ethmalosa fimbriata* (45,3%) et *Sardinella* sp (40%). Les espèces moyennement exploitées sont *Arius heudeloti*(32%),*Lyza* sp(28%) et *Sphyraena gachancho* (18%) et en fin celles faiblement récoltées sont *Pentanemus quinquereus*, *Pomadasis jubellini* et *Decapodes macroures*(5,3%), *Sphyraena piscatorium* (4%) (Figure 3).

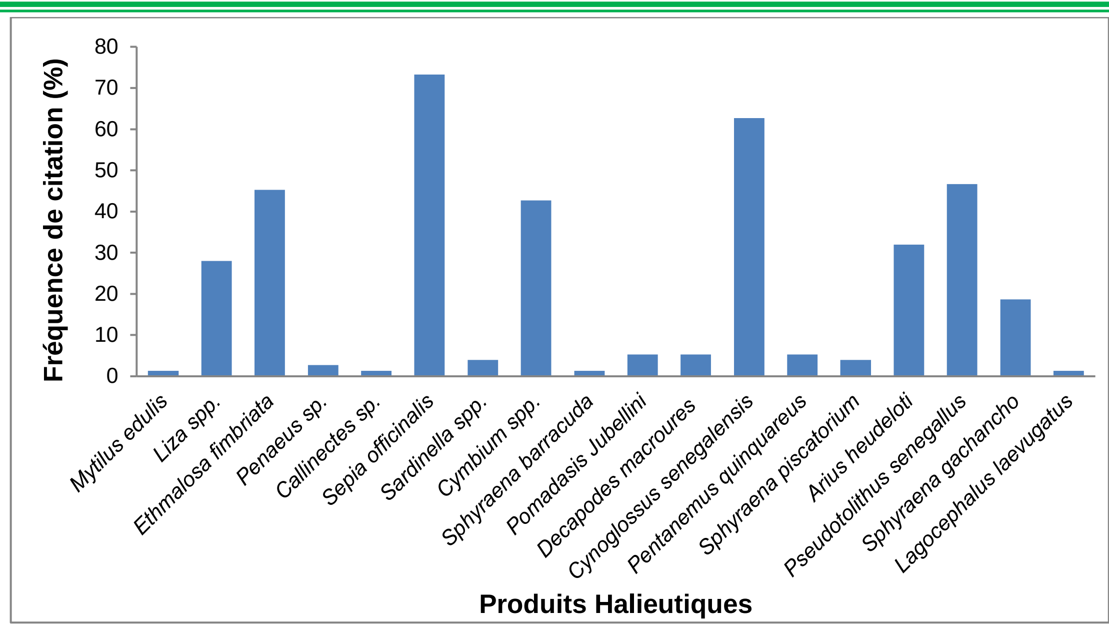


Figure3 : Les différentes espèces capturées par les pêcheurs

Parmi les espèces de petits pélagiques que regorge l'AMP d'Abéné, *Ethmalosa fimbriata*(44%) et *Sardinella* sp (34,7%)sont les plus exploitées (Figure 4).

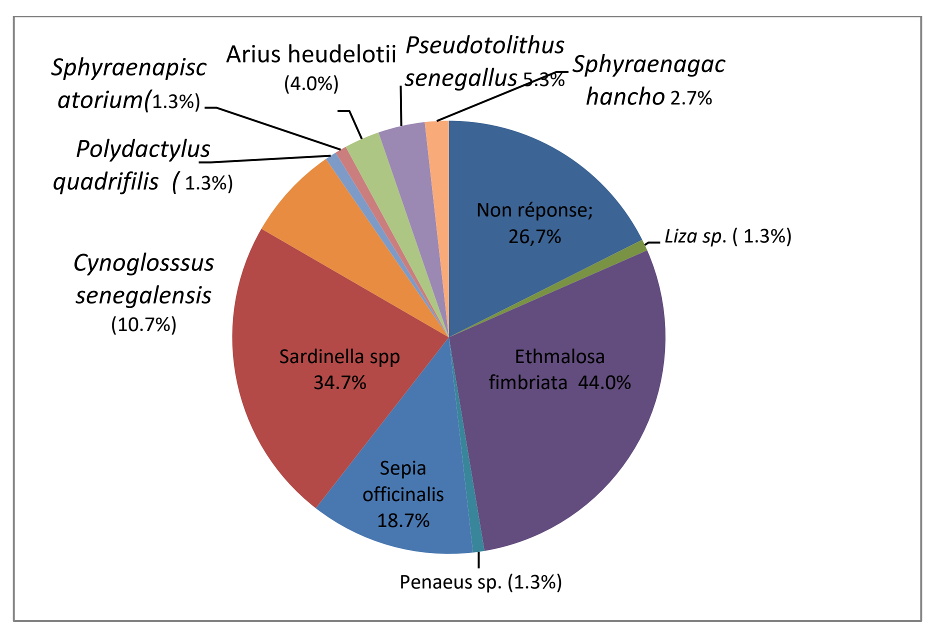


Figure 4 : Les espèces halieutiques les plus fréquentes dans l'AMP

Quantité de ressources halieutiques exploitées

Parmi les exploitants enquêtés au niveau de la population 62,3 % font des activités de pêche et 37,7 % exploitent des huîtres et des arches. La quantité de produits de l'AMP exploitée par la population varie entre 25 kg et 800 kg/an pour les huîtres et les arches, soit une moyenne annuelle de 243,2kg. Une proportion de 17,4% des exploitants récolte moins de 100 kg d'huîtres et d'arches dans l'année, 43,5% exploitent entre 100 à 200 kg, 13% récoltent entre 300 et 400 kg et seulement 4,3% qui parviennent à exploiter 700 à 800 kg/an d'huîtres et d'arches (Figure 5).

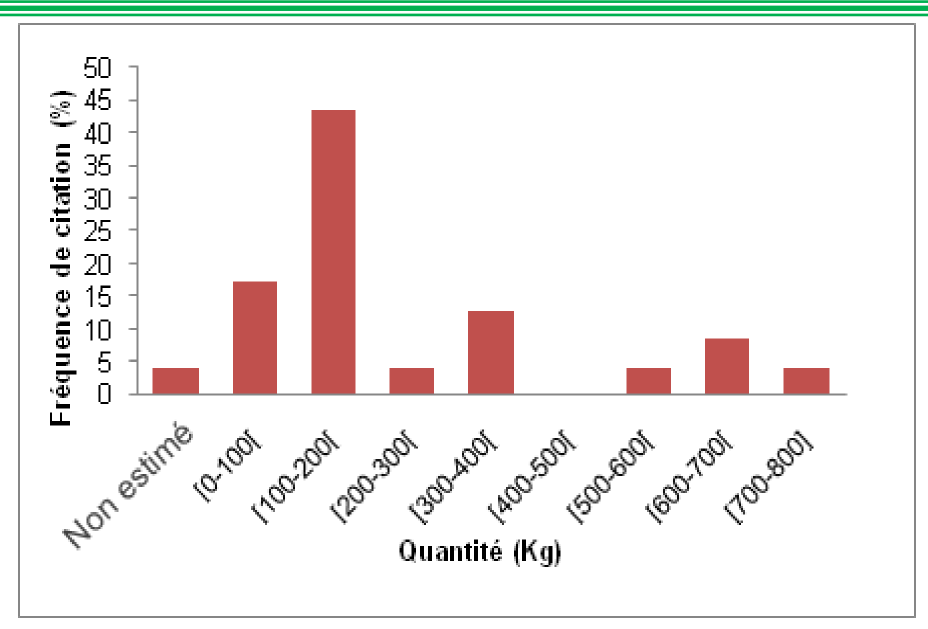


Figure 5:Quantité annuelle des huîtres et arches exploitées dans l'AMP

La quantité de poissons issus des activités de pêche de la population locale varie entre 1 à 1000kg/jour soit une moyenne de 183 kg/jour. Une proportion de 60,5 % des pirogues débarque avec moins de 100kg de poissons,10,5 % entre 100 à 200kg et entre 500 à 600 kg et 7,9% débarquent entre 900 et 1000kg par jour (Figure 6).

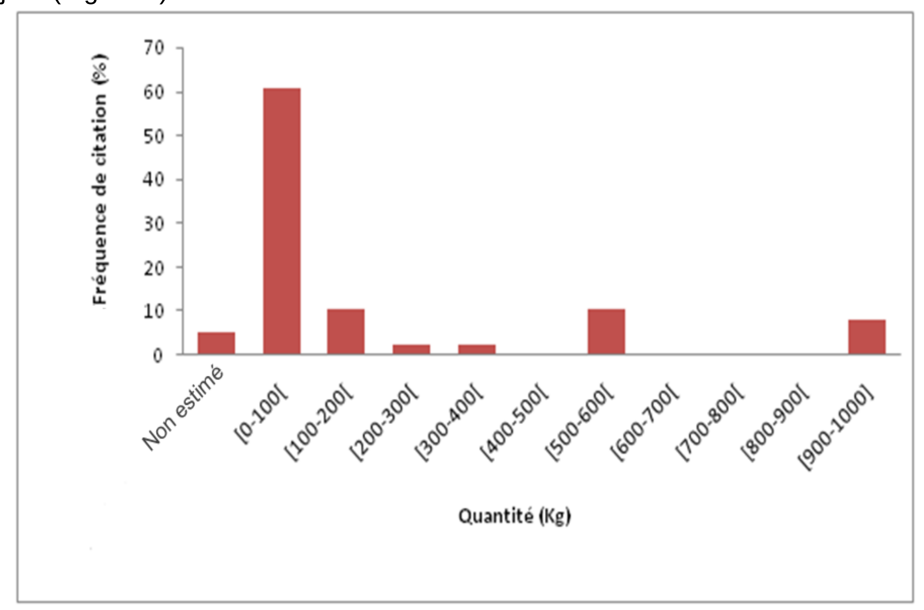


Figure 6 : Quantité journalière de poissons exploitée par la population locale

La quantité moyenne de poissons exploitée par jour est estimée à 3 872kg avec une quantité maximale de 14125 kg et une quantité minimale de 3 kg. Plus de 70% des pirogues dans les différents quais de pêche de l'AMP débarquent avec moins de 1 000kg de poissons par jour, 17,3% qui débarquent entre 1 000 et 2 000kg de poissons et 1,3% seulement qui parviennent à débarquer entre 14 000 et 15 000 kg (Figure 7).

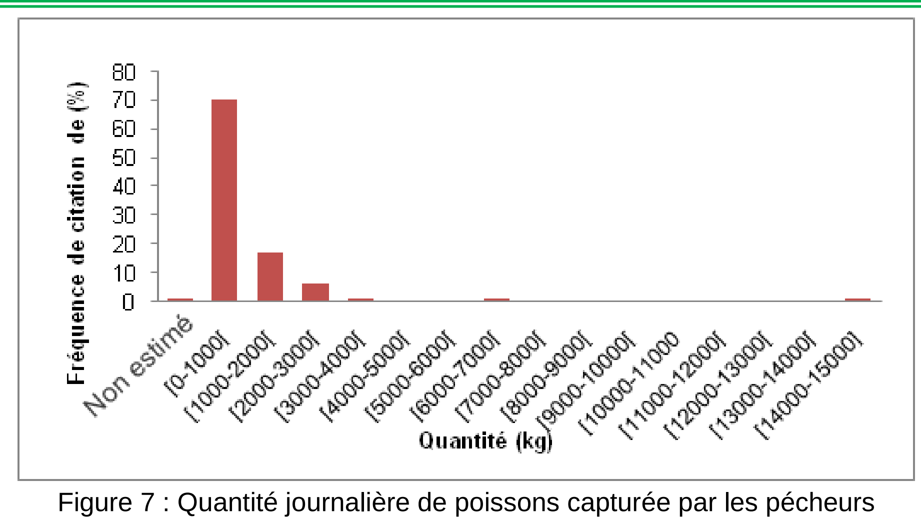


Figure 7 : Quantité journalière de poissons capturée par les pécheurs

La quantité moyenne de pélagiques capturée dans l'AMP est estimée à 1 712,9 kg/jour avec des quantités maximale et minimale de 5 000 kg et 100 kg respectivement. Environ le quart (25,7%) de pirogues débarque avec moins de800kg/jour de poissons pélagiques, 31,4% entre 800kg et 1 600kg, 17,1% entre 2400 et 3 200kg. Seulement 2,9% des pirogues parviennent à débarquer 4800 à 5 000kg de pélagiques (Figure 8).

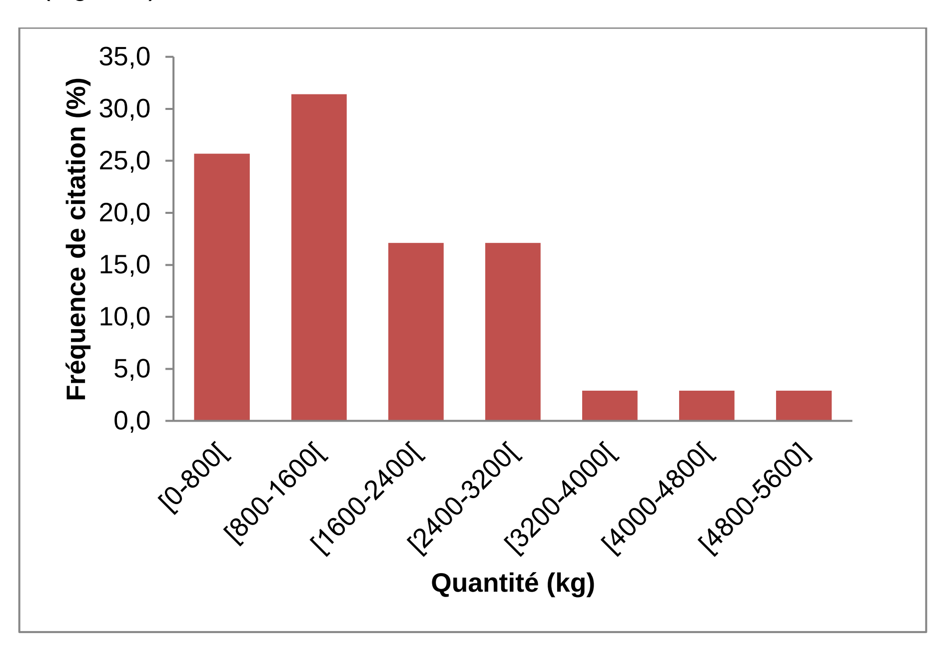


Figure 8 : Quantité journalière de petits pélagiques capturés

Valeur économique des ressources halieutiques

En se basant sur l'estimation économique de l'exploitation des ressources de l'AMP, 21,7% des exploitants gagnent moins de 200 000 F CFA/an, 26,4% entre 300 000 et 400 000 FCFA/an, 13% entre 500 000 et 600 000 F CFA/an et 8,7% entre 800 000 et 900 000 F CFA/an. Le revenu moyen par exploitant est estimé à 372 368 F CFA/an (Figure 9).

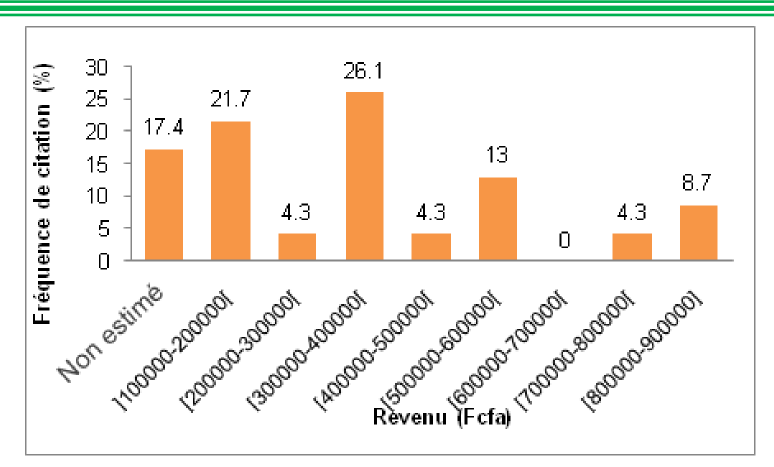


Figure 9 : Revenus annuels issus de l'exploitation des huîtres et arches dans l'AMP

L'estimation économique de l'exploitation du poisson dans l'AMP par les pêcheurs locaux a montré que 28,9% des pirogues gagnent moins de 150 000 F CFA par jour ; 13,2 % qui gagnent entre 150 000 à 300 000F CFA ; 10,5% entre 300 000 à 450 000F CFA ; 7,9 % gagnent entre 450 000 à 600 000F CFA et seulement 2,6% qui parviennent à gagner entre 900 000 et 1 050 000F CFA par jour. Le revenu moyen journalier est de 249 346 F CFA/pirogue (Figure 10).

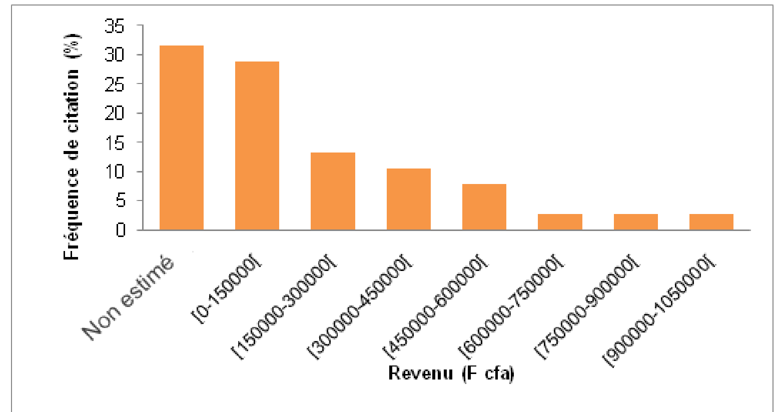


Figure 10 : Revenus journaliers issus des activités de pêche de la population locale

Le revenu des pécheurs non-résidents varie de7 500 F CFA à 2 400 000 F CFA. Le revenu moyen journalier est de 356 473 F CFA. Au total, 54,7% des pirogues gagnent moins de 300 000 FCFA/jour, 25,3% entre 300 000 et 600 000 FCFA/jour et 1,3% entre 2 100 000 et 2400 000 FCFA/jour (Figure 11).

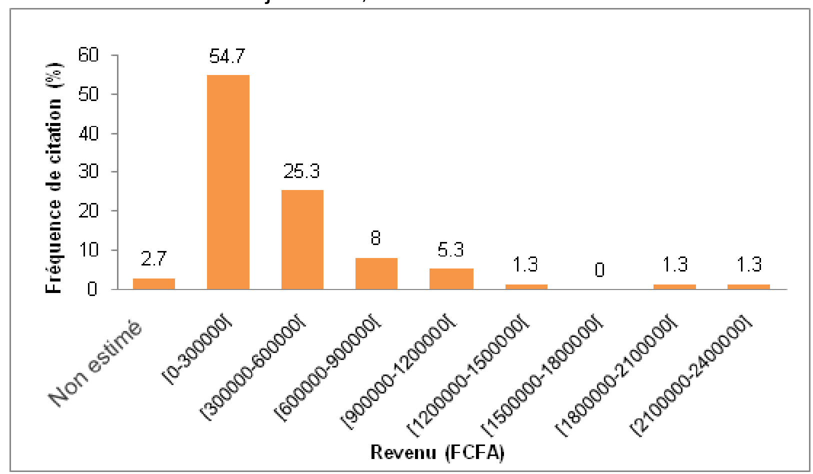


Figure 11 : Revenus journaliers des pécheurs non-résidents

Le revenu moyen journalier est estimé à 86 071 F CFA avec un maximum et minimum de 250 000 F CFA et 5 000 F CFA respectivement. Les résultats ont montré que 28,6% des pirogues gagnent moins

de 50 000F CFA par jour sur les poissons pélagiques, 31,4% entre 50 000 et 100 000F CFA et 5,7% entre 200 000 et 250 000F CFA (Figure 12).

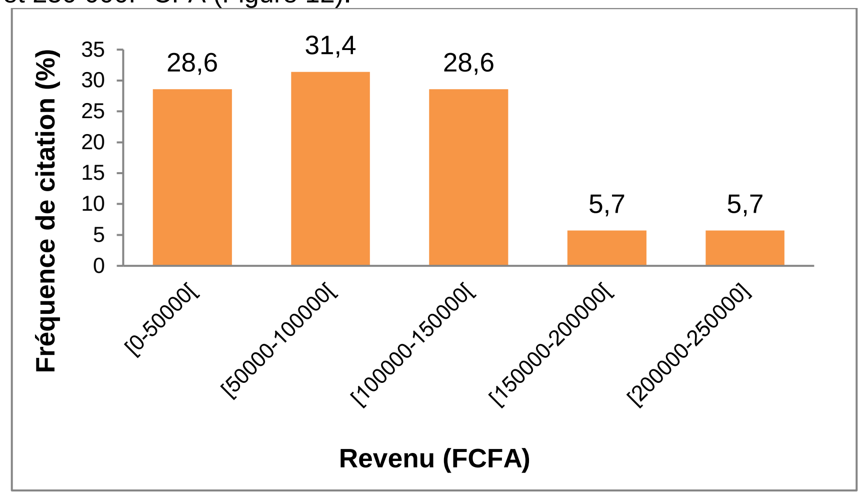


Figure 12 : Revenus journaliers issus des petits pélagiques

4. Discussion

Services écosystémiques de l'AMP

Les populations locales ont mentionné trois types de services écosystémiques fournis par l'AMP (approvisionnement, régulation et soutien). Selon celles-ci les services d'approvisionnement ont été les plus importants suivis des services de régulation et de soutien. Ces résultats corroborent ceux de Thior (2019) qui trouve que dans la forêt de mangrove de Gandoul, 55,71% de la valeur économique de la mangrove provient des services d'approvisionnement, 43,41 % pour les services de régulation, 0,69 % pour les services de soutien et seulement 0,18% pour les services culturels. Parmi les services d'approvisionnement identifiés, l'alimentation constituait l'élément primordial. Badiane et al. (2019) ont également trouvé que l'alimentation est fondamentale pour la population locale au niveau des parcs Agroforestiers à *Faidherbia albida* en basse Casamance.

Produits exploités dans l'AMP

Dans l'AMP d'Abéné, la majorité de la population exploite les produits de mangrove principalement le poisson. Selon Badiane *et al* (2015), les ressources halieutiques les plus exploitées au Sénégal par la population locale sont les poissons (72,7%), les mollusques (39,4%) et les crustacées (38,4%). Parmi ces poissons les plus capturés sont *Sepia officinalis*, *Cynoglossus senegalensis*, *Pseudotolithus senegallus*, *Ethmalosa fimbriata*, *cymbium*sp.et *Sardinella* sp. Ces résultats reflètent le choix des pêcheurs sur ces espèces à cause de leur valeur économique. Les enquêtes effectuées sur les pêcheurs à propos des différentes ressources halieutiques obtenues dans les activités de pêche au niveau de l'AMP ont permis d'identifier trois types de petits pélagiques qui sont des poissons pélagiques côtiers de la famille des Clupeidae (*Ethmalosa fimbrieta*, *Sardinella aurita* et *Sardinella maderensis)*. Bien que les Ethmaloses et sardinelles soient les plus nombreux, la plupart des pêcheurs ne les choisissent pas à cause de leur faible valeur économique. L'Ethmalose et la sardinelle sont les deux poissons pélagiques identifiés et les plus importants dans l'AMP d'Abéné. Ces résultats sont en accord avec ceux de (Guiral et al. 1999) qui affirme que l'espèce prépondérante en Casamance est *Ethmalosa fimbrieta* qui appartient famille des Clupeidae.

Quantité et revenu des produits de l'AMP

Le poisson est le produit le plus capturé dans l'AMP, il est estimé jusqu'à 3 872kg soit 356 473 FCFA de revenu en moyenne par jour/ pirogue soit 71 294 FCFA par pêcheur contre183 kg/ jour/ pirogue pour les pécheurs locaux soit 249 346 FCFA/j/pirogue de revenus en moyenne. Alors que pour toute la Guyane, près de 3 286 tonnes de poissons sont débarquées annuellement (Ifremer, délégation Guyane, 2013), ce qui représente une valeur ajoutée brute de 29 574 000 € (Giry *et al.,* 2017). Pour l'exploitation des huîtres et arches, 243,2kg exploités en moyenne/an soit un revenu de 372 368 F CFA/an/exploitant. Ces résultats corroborent à ceux de Kébé (1994) qui montrent que le poisson est la principale source de protéine animale à la population et que la pêche est le premier secteur économique du pays. Les poissons les plus importants sont les petits pélagiques il s'agit de *Ethmalosa fimbriata* et *Sardinella* sp avec 1712,9kg capturés/j/pirogue soit un revenu de 86 071 F CFA/pirogue. Ce résultat confirme ceux trouvés par CSRP (2016) qui dit que le Sénégal dispose d'une importante ressource en petits

pélagiques, mais elle est peu exploitée, car parmi les 75 pêcheurs 35 seulement les exploite. Les résultats sur la quantité de poissons capturés, les données obtenues sont discutables, car elles peuvent varier d'une année à une autre. On le remarque aussi sur le prix de vente des poissons qui varie d'un pêcheur à un autre ou d'une saison à une autre pour ce qui concerne les revenus générés, ce qui veut dire que les marchés ne reflètent pas la véritable valeur économique. Tout cela peut jouer sur l'exactitude des résultats et sur la valeur réelle de ces services. Ces observations sont en phase avec les résultats de Binet *et al*. (2016) qui ont trouvé que la qualité des données de marché peut engendrer une différence entre les prix réels et les préférences marginales réelles.

5. Conclusion

L'AMP joue un rôle important dans la vie socio-économique des populations locales. Elle favorise la diversité des écosystèmes (mangrove) et des ressources halieutiques (poissons, huitres, arches...) et autres (bois). L'exploitation de cette diversité de ressources halieutiques et autres constitue une source importante de revenus pour les populations. L'AMP joue un rôle important dans la vie socio-économique des populations locales.

Références

Ajonina G. N., Dibong S. D., Seth R. E., Gah-Muti Y., Ndinga N. E., &Nkomba A. (2015). Revenus économiques et pollution écosystémique liés au transport des personnes et des biens traversant les mangroves de l'estuaire du Wouri (Douala, Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, *9*(4), 1851-1862.

Albuquerque U. P., Lucena R. F., Monteiro J. M., Florentino A. T., &Cecília de Fátima C. B. R. (2006). Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. *Ethnobotany Research and Applications*, *4*, 051-060.Ayantunde A. A., Hiernaux P., Briejer M., Udo H., &Tabo R. (2009). Uses of local plant species by agropastoralists in south-western Niger. *Ethnobotany research and applications*, *7*, 053-066.

Badiane M., Camara B., Ngom D., &Diedhiou M. A. A. (2019). Perception communautaire des parcs agroforestiers traditionnels à *Faidherbia albida* (Del.) Chev. en Basse Casamance, Sénégal. *Afrique Science*, *15*, 214-226.

Badiane B. C., Dieye C. A. T. (2015). Évaluation de l'efficacité de la gestion de l'Aire Marine Protégée d'Abéné.- Sénégal : Mémoire :Université Assane Seck de Ziguinchor. 48 p.

Barnaud C., Antona M., & Marzin J. (2011). Vers une mise en débat des incertitudes associées à la notion de service écosystémique. *Vertigo : la revue électronique en sciences de l'environnement*, *11* (1).

Bassene O. A. (2016). « L'évolution des mangroves de la Basse Casamance au sud du Sénégal au cours des années 60 dernières années : surexploitation des ressources, pression urbaine, attentive de mise en place d'une gestion durable ». Thèse, France, Lion : l'Université Jean Monnet de Saint-Etienne, France et de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis, Sénégal. 310 p.

Binet T., Diazabakana A., Dominique Y., Grattard G. (2016). Évaluation des services écosystémiques du Grand Sud - Province Sud de Nouvelle-Calédonie. Nouméa, Nouvelle-Calédonie : Communauté du Pacifique. 109 p.

Capdeville C. (2018). « Évaluation des capacités de résistance et de résilience de l'écosystème mangrove en réponse à des apports d'eaux usées domestiques prétraitées». Toulouse : Université Toulouse III –Paul Sabatier. 291 p.

Chevassus-au-Louis B. (2012). Les services écologiques des forêts : définition des concepts, origine et typologies. *Revue forestière française*.

CSRP. (2016). COMMISSION SOUS-REGIONALE DES PECHES https://spcsrp.org/fr/s%C3%A9n%C3%A9gal

Diaw A. T. (1997). Évolution des milieux littoraux. Géomorphologie et télédétection, Notes Bibliographiques, Thèse de doctorat d'État ès lettres, Université de Paris I, Panthéon-Sorbonne, 267 p.

Diaz, S., Fargione, J., Chapin III, F. S., &Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS biology*, *4*(8), e277.

Diop E. S., Soumare A., Diallo N., &Guisse, A. (1997). Recent changes of the mangroves of the Saloum River Estuary, Senegal. *Mangroves and saltmarshes*, *1*(3), 163-172.

Dossou M. E., Houessou G. L., Lougbégnon O. T., Tenté A. H. B., &Codjia J. T. C. (2012). Étude ethnobotanique des ressources forestières ligneuses de la forêt marécageuse d'Agonvè et terroirs connexes au Bénin.*Tropicultura*, *30* (1).

Giry F., Binet T., & Keurmeur N. (2017). Les bénéfices de la protection des mangroves de l'outre-mer français par le Conservatoire du littoral : une évaluation économique à l'horizon 2040.*Études caribéennes*, (36).

Guiral D., Albaret J. J., Baran E., Bertrand F., Debenay J. P., Diouf P. S., ... &Sow M. (1999). Les écosystèmes à mangrove.*Rivières du Sud. Sociétés et mangroves ouest-africaines. Cormier-Salem MC, IRD Éditions, Paris*, 65-130.

e-ISSN (Online): 2790-3230

Heinrich M., Ankli A., Frei B., Weimann C., &Sticher O. (1998). Medicinal plants in Mexico: Healers' consensus and cultural importance. *Social science &medicine*, *47*(11), 1859-1871.

Kébé M. (1994). « Principales mutations de la pêche artisanale maritime sénégalaise », Évaluation des ressources exploitables par la pêche artisanale sénégalaise. 43-58p.

Krebs, C. J. 1999. Ecological methodology. 2nd ed. Addison Wesley Longman p.581

Mbengue M. (2012). « Rapport de capitalisation des initiatives degestion des petits pélagiques au Sénégal. » Rapport projet. Vers des politiques régionales pour une pêche durable des petits pélagiques en Afrique Nord-Ouest. Dakar: Commission Sous Régionale des Pêches. 30 p

MbevoFendoung P., Tchindjang M., &Fongnzossie E. (2017). Analyse par télédétection de la vulnérabilité de la réserve de mangrove de Mabe face aux changements climatiques, entre 1986 et 2014.*Territoires d'Afrique*.

Ndour N., Dieng S., & Fall M. (2012). Rôles des mangroves, modes et perspectives de gestion au Delta du Saloum (Sénégal).*VertigO: la revue électronique en sciences de l'environnement*, *11* (3).

Palmer M. A., &Filoso S. (2009). Restoration of ecosystem services for environmental markets. *science*, *325* (5940), 575-576.

Rampao (2015). AMP Abéné - Réseau régional d'Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest -http://www.rampao.org/AMP-Abene.html?lang=fr (05/02/2020)

Salles J.M. (2010). « Évaluer la biodiversité et les services écosystémiques : pourquoi, comment et avec quels résultats ? » *Natures Sciences Societes* Vol. 18 (4): 414-423p.

Sop T. K., Oldeland J., Bognounou F., Schmiedel U., &Thiombiano A. (2012). Ethnobotanical knowledge and valuation of woody plants species: a comparative analysis of three ethnic groups from the sub-Sahel of Burkina Faso. *Environment, Development and Sustainability*, *14*(5), 627-649.

Thior I. (2019). L'évaluation des valeurs et des services écosystémiques des forêts de mangrove en zone insulaire : cas de la mangrove des îles du Gandoul au Sénégal : Mémoire de fin d'étude, Eaux et Foréts:ISFAR ex ENCR.- Bambey (Sénégal). 38p.